

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-038234

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

F23G 5/027
F23G 5/00
F23G 5/14
F23G 5/16
F23G 5/44
F23G 5/48
F23G 7/12
F23J 15/06
F23J 15/04
F23M 5/00
F23M 5/08

(21)Application number : 08-214346

(71)Applicant : NAGASAKI PREF GOV
MARUKIN SATO ZOSEN
TEKKOSHO:KK
MITSUBISHI NAGASAKI MACH CO
LTD

(22)Date of filing : 24.07.1996

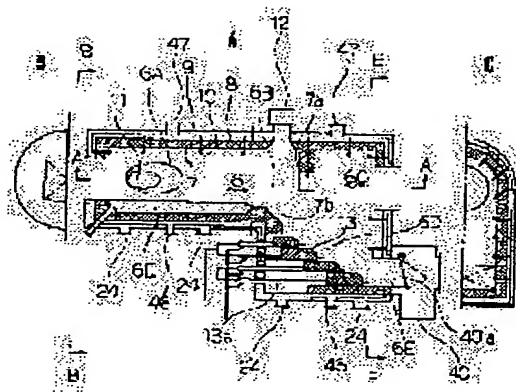
(72)Inventor : HONDA KENJI
HIRAYAMA AKIRA
HAYASHI KENJIRO
TOFUJI YOSHINORI
MIURA YUKIO
MORIKAWA NOBUYOSHI

(54) THERMAL DECOMPOSITION AND INCINERATION UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To unify the equipment and the operation, to improve the economy, and to improve the durability of the equipment by dividing the inside of a furnace into the thermal decomposition zone, the gas combustion zone, the secondary combustion zone, and the surface combustion zone to realize a furnace body of integrated structure type.

SOLUTION: An inside part of a furnace of a thermal decomposition incinerator body 6 is divided into the thermal decomposition zone 6A, the gas combustion zone 6B, the secondary combustion zone 6C, and the surface combustion zone 6D. The thermal decomposition zone 6A and the gas combustion zone 6B are continuously located in a horizontal part, and the secondary combustion zone 6C and the surface combustion zone 6D are located in upper and lower parts continuously in the vertical direction. In the inside part of the furnace of the thermal decomposition incinerator body 6, the combustion control is performed by the air compartment group, and the consistent incineration can be performed in series singly in the furnace from the charge of the stuff to be burned to the discharge of ash.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-38234

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 G 5/027	Z A B		F 2 3 G 5/027	Z A B A
5/00	1 1 9		5/00	1 1 9 D
				1 1 9 F
				1 1 9 J
5/14	Z A B		5/14	Z A B G

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-214346

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 7 月24日

(71) 出願人 000214191

長崎県

長崎県長崎市江戸町 2 番13号

(71) 出願人 592022338

株式会社丸金佐藤造船鉄工所

長崎県長崎市土井首町510番地 2

(71) 出願人 591037373

三菱長崎機工株式会社

長崎県長崎市深堀町 1 丁目 2 番地 1

(72) 発明者 本多 賢士

長崎県長崎市長瀬町 6-16

(74) 代理人 弁理士 原崎 正

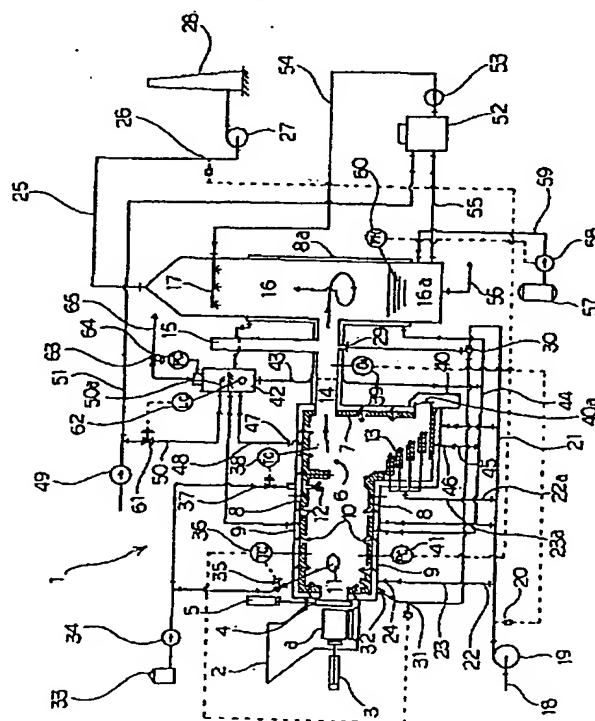
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱分解焼却装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 一体化集合構造方式を採用して、設備及び運転を一元化し経済性と設備の耐久性を高める熱分解焼却装置を提供する。

【解決手段】 炉本体 6 の外周側を三重構造とし、炉内を熱分解ゾーン 6 A、ガス燃焼ゾーン 6 B、二次燃焼ゾーン 6 C 及びおき火燃焼ゾーン 6 D に区分し、熱分解ゾーン 6 A とガス燃焼ゾーン 6 B とは水平方向に区分し、二次燃焼ゾーン 6 C とおき火燃焼ゾーン 6 D は上下に区分し、熱分解ゾーン 6 A には起動バーナ 1 1 を配置し、ガス燃焼ゾーン 6 B には助燃バーナ 1 2 を配置すると共に、二次燃焼ゾーン 6 C に臨む炉出口ダクト 1 4 を設け、該炉出口ダクト 1 4 の下流側をスクラバ 6 に接続し、おき火燃焼ゾーン 6 D の下流側に排出口 4 0 を設け、ガス燃焼ゾーン 6 B と二次燃焼ゾーン 6 C との境にはエアノズル 1 0 a を有する炉内バッフル 7 a を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 炉本体の外周側を三重構造とし、最外層は分割された空気層、中間層は水冷層、内層は耐火材構造で各々構成し、上記最外層の空気層に中間層及び内層を貫通して炉内に連通するエアノズルを炉の長さ方向ならびに周方向及び前後面にそれぞれ設け、炉内を処理物の投入側から排出口側に向かって熱分解ゾーン、ガス燃焼ゾーン、二次燃焼ゾーン及びおき火燃焼ゾーンに区分し、熱分解ゾーンとガス燃焼ゾーンとは水平方向に区分し、二次燃焼ゾーンとおき火燃焼ゾーンは上下に区分し、熱分解ゾーンには起動バーナを配置し、ガス燃焼ゾーンには助燃バーナを配置すると共に、二次燃焼ゾーンに臨む炉出口ダクトを設け、該炉出口ダクトの下流側をスクラバに接続し、おき火燃焼ゾーンの下流側に排出口を設け、ガス燃焼ゾーンと二次燃焼ゾーンとの境には上記エアノズルを有する炉内パッフルを設け、ガス燃焼ゾーン出口のガスフレームをUターンせしめて未燃ガスの混合着火を良好ならしめ、炉内滞留時間の延長と共にガスとチャーの分離、おき火燃焼ゾーンへの輻射熱の投与によるチャー内部残渣の完全燃却の促進を計るようにしたことを特徴とする熱分解焼却装置。

【請求項2】 おき火燃焼ゾーンには内部に空気ノズルを有する複数の摺動式特殊火格子を上下に階段状に設け、各火格子を各段毎交互に前後方向に進退自在に設けて、おき火攪拌燃焼及び灰の排出を容易にした請求項1記載の熱分解焼却装置。

【請求項3】 炉本体の中間層の水冷層で発生した気水混合物を気水分離する蒸発筒を設け、水冷層と蒸発筒との間に循環用の水管を配設し、蒸発筒で分離した温水は水冷層に再循環すると共に蒸気は送気し、蒸発塔内圧力を任意にして得られる飽和温度のホットウォーターを水冷層に循環させて炉本体の炉壁温度を一定温度に維持し腐蝕防止を計るようにした請求項1記載の熱分解焼却装置。

【請求項4】 炉出口ダクトに燃焼ガスを抽出する炉出口ガス抽出口を設け、炉出口ガス抽出口の下流側を炉内の熱分解ゾーンに向けて設けられた再循環ガス炉内投入口に連通し、炉出口ガス抽出口の下流側に設けたエジェクターで高温ガスを抽出し、炉内の熱分解ゾーンに再循環させて熱分解率の制御を行い、燃却ゾーンへの熱分解ガスの抑制燃焼を可能ならしめるようにした請求項1記載の熱分解焼却装置。

【請求項5】 炉出口ダクトの下流側が接続されたスクラバの外周をスクラバ用水冷ジャケットで形成してウォータージャケット構造とし、スクラバ用水冷ジャケットと蒸発筒とを水管で連通し、蒸発筒より分岐して循環水を導入してジャケット内水温を保持し腐蝕防止を計るようにした請求項1記載の熱分解焼却装置。

【請求項6】 炉出口ダクトには非常用排気筒が設けられている請求項1記載の熱分解焼却装置。

【請求項7】 スクラバ上部には薬液スプレーノズルが配置され、下部は中和液注入貯水槽とした請求項1記載の熱分解焼却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば廃プラスチック系を多く有する医療ならびに産業廃棄物、シュレッダーダスト、一般ごみ等の各種廃棄物を熱分解焼却する熱分解焼却装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の廃プラスチック系を含有する医療廃棄物の燃却処理には固定床式バッチ炉が多く用いられる。かかる熱分解燃却炉の一般的設備を図7に、熱分解燃却処理の運転経過（温度の時間的変化）を図8に示す。かかる装置に於いて処理物は投入用バケット101により、開口せしめられた投入口109を経て熱分解炉103内に投入され、起動バーナ105により点火昇温せしめられる。熱分解に必要な入熱は起動バーナ105ならびにガス化プロア110より炉床空気口106を経て導入される空気により発生し、可燃物の熱分解を行い、熱分解可燃ガスを発生する。熱分解可燃ガスは熱分解炉103の上部ガス排出口よりガスダクト117を経て二次燃焼炉114に至る。二次燃焼炉114の入口には助燃バーナ113が設けられると共に、二次燃焼ファン112によりガスダクト117内に導入される二次空気により生成熱分解ガスの完全燃却を計る。燃焼後の排ガスは排気筒115より排出せしめられる。一方、熱分解ガスを放出後の残留物は、チャーとなって熱分解炉103の底部に溜まり、一次燃焼ファン111によって、おき燃焼空気孔107を経て導入される空気によりチャーおき火の焼却を計る。所定時間経過後、冷却過程終了したチャーの灰分は、灰出口104を開放し、取り出される。本設備に於ける廃棄物熱分解焼却の運転過程は、図8に示す通りである。固定床式バッチ炉に於いては処理物の一括多量投入が行われると共に処理時間も略一晝夜経過せしめた後、灰出しが行われる。灰出し後に処理物の一括投入が行われ投入口109の密閉締切り後、起動バーナ105に点火、熱分解炉103内にて昇温、乾留を行い揮発成分の熱分解による可燃ガスの発生が開始する。同時に二次燃焼炉114内の助燃バーナ113を点火せしめ、ガスダクト117を経由して導入される熱分解ガスの着火燃焼を行う。図8に示す如く処理物焼却は一般に毎日行われ、投入後約8時間は熱分解炉103内で熱分解ガス化反応が行われ、この間ガス温度は400℃～600℃間でガス化乾留を実施、生成ガスは二次燃焼炉114内で800℃～1100℃の間でこの間同時にガス燃焼が行われる事となる。熱分解炉103内で揮発分をガス化終了後の処理物は、残留チャーとなって熱分解炉103内下部に沈降し、炉床空気穴より導入のチャー燃焼用空気と起動バーナ105にてチャー燃焼が

持続せしめられ800℃～1000℃程度迄昇温後おき火燃焼に移行する。炉床おき火燃焼は約4～5時間残留未燃物の焼却完了迄続けられた後、その倦の状態でおき火冷却を計る。おき火は約9～10時間後、灰出口104を開放後排出せしめられる。バッチ処理の場合、灰出し及び処理物投入の時間を除き約20～22時間密閉状態で操業される。なお、102は水平2点吊電動トロリーチェーンブロック、108は冷却水噴霧ノズル、110はガス化ブロワ、116は補助燃料タンクである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】高分子系プラスチック廃棄物を多量に含む医療廃棄物等に於いては図7に示す固定床式バッチ炉が多く使用され、処理物の熱分解焼却処理が行われている。かかる炉に於いては高温度に於ける完全滅菌処理を計る上で安定した燃焼と衛生的で低公害の焼却処理が不可欠なものである。又、中小規模の炉に於いては特に経済的で運転及び保持の宜易な設備が求められる。バッチ式処理炉の欠点として一括多量投入を計る為、処理量に対する設備規模の割合が大となり、スペースも多く必要とされる為、経済的なデメリットがある。更に、運用上図7及び図8に示す如く、処理物を投入熱分解ガスを発生しめる熱分解炉と発生ガスを燃焼する、二次燃焼炉が必要であり設備上ならびに運転共2分化され保守上にも二重の注意が必要である。又、火炉内に一括多量の処理物を投入する為、処理に要する時間が長く、操業上の効果が悪い。引例に於ける熱分解ガス炉ではガス化反応中は空気投入を制限し高分子系プラスチックの熱分解を400℃～600℃にて行い同時に二次燃焼炉で導入ガスの高温燃焼を行うが、熱分解炉内で揮発分のガス化終了後の処理物は残留チャーとなって炉床に沈降しここで更にチャーの焼却を長時間かけ行う必要がある。この時二次燃焼炉はチャー燃焼ガスの余熱が導入するのみとなる。この様な状態で処理に要する時間は図示例に示す如く、炉の冷却と灰出しに要する時間を含めて20～22時間を必要とする。医療系廃棄物、廃プラ、シュレッダーダスト等の高分子系廃棄物が多量に含まれる処理物の熱分解焼却炉に於ける共通の課題は次の通りである。高分子系廃棄物が多量に含まれる処理物の高温燃焼を行う場合、タール分の発生に伴う発煙現象があり、安定燃焼の維持が困難である。長時間をかけ熱分解を行っているにもかかわらず、空気気及びガスの供給分布が不均一な為、局部的に高温燃焼が起こり炉材の高温腐蝕を伴う。又、冷空気と接触若しくは漏込箇所は部分的に過冷却による酸腐蝕を生じている。炉底チャー部分のおき火燃焼の不均一により、未燃分が残り易く、医療廃棄物等に於いては滅菌が不完全な場合があり灰の処理上問題を生じる。

【0004】この発明は、上記のような課題に鑑み、その課題を解決すべく創案されたものであって、その目的とするところは、バッチ式熱分解炉と二次燃焼炉の二分

割方式を止め処理時間を短縮し、効率的完全焼却を計る為、炉本体を処理物のパック毎連続若しくは間欠投入焼却を可能ならしめる一体化集合構造方式を採用して、設備及び運転の一元化を行い経済性を高め、設備の耐久性を高めることのできる熱分解焼却装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、この発明は、炉本体の外周側を三重構造とし、最外層は分割された空気層、中間層は水冷層、内層は耐火材構造で各々構成し、上記最外層の空気層に中間層及び内層を貫通して炉内に連通するエアノズルを炉の長さ方向ならびに周方向及び前後面にそれぞれ設け、炉内を処理物の投入側から排出口側に向かって熱分解ゾーン、ガス燃焼ゾーン、二次燃焼ゾーン及びおき火燃焼ゾーンに区分し、熱分解ゾーンとガス燃焼ゾーンとは水平方向に区分し、二次燃焼ゾーンとおき火燃焼ゾーンは上下に区分し、熱分解ゾーンには起動バーナを配置し、ガス燃焼ゾーンには助燃バーナを配置すると共に、二次燃焼ゾーンに臨む炉出口ダクトを設け、該炉出口ダクトの下流側をスクラバに接続し、おき火燃焼ゾーンの下流側に排出口を設け、ガス燃焼ゾーンと二次燃焼ゾーンとの境には上記エアノズルを有する炉内バッフルを設け、ガス燃焼ゾーン出口のガスフレームをUターンせしめて未燃ガスの混合着火を良好ならしめ、炉内滞留時間の延長と共にガスとチャーの分離、おき火燃焼ゾーンへの輻射熱の投与によるチャー内部残渣の完全燃焼の促進を計るようにした手段よりなるものである。

【0006】ここで、好ましい態様としては、おき火燃焼ゾーンには内部に空気ノズルを有する複数の摺動式特殊火格子を上下に階段状に設け、各火格子を各段毎交互に前後方向に進退自在に設けて、おき火攪拌燃焼及び灰の排出を容易にしている。また、炉本体の中間層の水冷層で発生した気水混合物を気水分離する蒸発筒を設け、水冷層と蒸発筒との間に循環用の水管を配設し、蒸発筒で分離した温水は水冷層に再循環すると共に蒸気は送気し、蒸発塔内圧力を任意にして得られる飽和温度のホットウォーターを水冷層に循環させて炉本体の炉壁温度を一定温度に維持し腐蝕防止を計るようにしている。また、炉出口ダクトに燃焼ガスを抽出する炉出口ガス抽出口を設け、炉出口ガス抽出口の下流側を炉内の熱分解ゾーンに向けて設けられた再循環ガス炉内投入口に連通し、炉出口ガス抽出口の下流側に設けたエジェクターで高温ガスを抽出し、炉内の熱分解ゾーンに再循環させて熱分解率の制御を行い、燃焼ゾーンへの熱分解ガスの抑制燃焼を可能ならしめるようにしている。また、炉出口ダクトの下流側が接続されたスクラバの外周をスクラバ用水冷ジャケットで形成してウォータージャケット構造とし、スクラバ用水冷ジャケットと蒸発筒とを水管で連通し、蒸発筒より分岐して循環水を導入してジャケット

内水温を保持し腐蝕防止を計るようにしている。更にまた、炉出口ダクトには非常用排気筒が設けられ、スクラバ上部には薬液スプレーノズルが配置され、下部は中和液注入貯水槽にしている。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面に記載の発明の実施の形態に基づいて、この発明をより具体的に説明する。ここで、図1は熱分解焼却装置のシステムフロー線図であり、図2(A)は熱分解焼却装置の熱分解焼却炉本体の概略側断面図、図2(B)は図2(A)のB-B左半分矢視図、図2(C)は図2(A)のE-E右半分矢視断面図であり、図3は図2(A)のA-A矢視断面図であり、図4は熱分解焼却装置の熱分解焼却炉本体の側断面図であり、図5は図4のC-C右半分矢視図であり、図6は図4のD-D左半分矢視図である。

【0008】図において、熱分解焼却装置1は、例えば廃プラスチック系を多く有する医療ならびに産業廃棄物、シュレッダーダスト、一般ごみ等の各種廃棄物を熱分解焼却する装置で、処理時間を短縮し、熱分解焼却炉本体6を処理物aのバック毎連続若しくは間欠投入焼却を可能ならしめる一体化集合構造方式を採用して、設備及び運転の一元化を行い経済性を高め、設備の耐久性を高めることができる特徴を備えている。

【0009】ホッパー2は処理物aを投入する箇所であり、熱分解焼却炉本体6の一端側に設けられている。このホッパー2内の底部に投入された処理物aを熱分解焼却炉本体6に押し込む処理物押込装置3がホッパー2の底部側の外側方に設けられている。処理物押込装置3には例えばシリンダ機構が使用されている。

【0010】ホッパー2と接続する側の熱分解焼却炉本体6の一端には炉入口扉4が取付けられており、また、この炉入口扉4をスライドさせて開閉する炉入口扉開閉装置5が設けられている。炉入口扉開閉装置5には例えばシリンダ機構が使用されている。

【0011】熱分解焼却炉本体6は、例えば廃プラスチック系を多く有する医療ならびに産業廃棄物、シュレッダーダスト、一般ごみ等の各種廃棄物を熱分解焼却する箇所であり、最外層、中間層及び内層の三重構造からなっている。熱分解焼却炉本体6は、その最外層は内部に分割板9aを有する空気層、中間層の水冷層、内層は耐火材構造からそれぞれ構成されている。

【0012】即ち、熱分解焼却炉本体6は、炉内燃焼室を構成する炉内耐火壁7と、その外周を囲む鋼板で構成する水冷ジャケット8、ならびに最外壁を囲み分割板9aと多数のエアノズル10を有する空冷ジャケット9より構成されるものである。

【0013】熱分解焼却炉本体6は側面から見て、水平状に設置された筒体の一端側が下向きに直角に形成された形状、つまり、水平部分と下向きに直角に形成された上下部分とから構成されており、また、水平筒体部分と

上下筒体部分とはそれぞれの接合端部に円周状に形成された各フランジ6aによって接合連結されている。熱分解焼却炉本体6はフランジ6aによりブロックに分かれ夫々の製造を宜易とし、製作後一体化組立を行うことができる。

【0014】熱分解焼却炉本体6の円筒形の内層は炉内耐火壁7で構成され、内壁の炉内耐火壁7の外周には水冷ジャケット8が形成され、更にその水冷ジャケット8の外周には空冷ジャケット9が形成されている。

【0015】水平部分の炉床部分に形成される熔融溜6Eの堰としての炉床内耐火堰7bが形成されている。熔融溜6Eの炉床部分は炉床耐火材7cで構成されている。このように、熔融溜6Eは炉床耐火材7cと炉床内耐火堰7bで構成され、壁内に内蔵された熔融溜内空気内管24a及び熔融溜内空気導管24bより熱分解ならびに燃焼用空気の噴射導入を受け熱分解とガス燃焼の促進を計ることができるようになっている。

【0016】熱分解焼却炉本体6の火炉内部は、処理物aの投入方向より熱分解ゾーン6A、ガス燃焼ゾーン6B、二次燃焼ゾーン6Cならびにおき火燃焼ゾーン6Dに分けられ、このうち、水平部分に熱分解ゾーン6Aとガス燃焼ゾーン6Bが連続して位置し、上下部分に二次燃焼ゾーン6Cとおき火燃焼ゾーン6Dが上下に連続して位置している。また、ガス燃焼ゾーン6Bと二次燃焼ゾーン6Cとの境には炉内アーチ形バップル7aが形成されている。そして、それぞれの空気配分の調整を実施可能ならしめる如く、空冷ジャケット9内の分割板9aにより区分された多数のエアノズル10及びアーチバップル内エアノズル10aが配置されている。

【0017】熱分解焼却炉本体6の火炉内部は、これ等エアコンパートメント群により、燃焼制御を可能ならしめる事により、処理物aの投入より灰排出迄単独炉内で、シリーズに一貫燃却処理可能ならしめることができる。

【0018】高分子系廃棄物の熱分解焼却に於いて処理物aは先ず吸熱昇温の過程で熔融液化して炉床に滴下昇温と共に気化し着火燃焼を開始する。この為、熱分解焼却炉本体6の熱分解ゾーン6Aとガス燃焼ゾーン6Bに跨がる炉床部分には出口部に上記炉床内耐火堰7bを設けられており、熔融溜6Eを作り熔融物の早期滴下を防止して、熔融液化して溜まった高分子系可燃物の輻射熱によるガス化の促進と早期着火を計ることができるようになっている。

【0019】熱分解焼却炉本体6の円筒形の外壁空気層は空冷ジャケット9によって形成されており、炉の長さ方向ならびに円周方向及び前後面に複数のエアノズル10を有している。また、ガス燃焼ゾーン6Bと二次燃焼ゾーン6Cとの境の炉内アーチ形バップル7aにはアーチバップル内エアノズル10aが形成されている。これらのエアノズル10及びアーチバップル内エアノズル1

0 a は、それぞれ中間層水冷壁ならびに耐火材壁を貫通して、空冷ジャケット9と炉内とを連通状態にしている。そして、燃焼用空気の供給を計ると共に空気圧及び水圧の耐圧強度部材ならびに耐火材の保持アンカを兼用可能なものとしている。

【0020】空冷ジャケット9からなる外壁空気層は炉の長さ方向に設置された複数の分割板9 a によって分割され、各分割板9 a によって分割された空冷ジャケット9の内部は、上記のエアノズル10及びアーチバップル内エアノズル10 a によって炉内に連通して燃焼用空気の供給を計ることができ、各分割板9 a により任意に区分されたエアノズル10及びアーチバップル内エアノズル10 a を保有するエアコンパートメント構造として、夫々の空気量を任意に調整可能ならしめ得るものとなっている。

【0021】熱分解焼却炉本体6の炉内耐火壁7及び炉内アーチ形バップル7 a は内部を貫通する多数のエアノズル10及びアーチバップル内エアノズル10 a をサポートアンカーとして施行されている。又水冷ジャケット8にて外壁が冷却保護されている為、高温腐蝕の恐れもなく炉材の長寿命化が可能である。

【0022】水冷ジャケット8は内部に規定圧力の飽和水が流れ炉壁のクーリングと蒸気の発生による熱回収を行うものであり、水冷ジャケット8内にはエアノズル10及びアーチバップル内エアノズル10 a が貫通内外面の鋼板囲に溶接取付けを行う事により、水冷ジャケット8内部圧力に十分耐え得るものである。

【0023】上記の熱分解ゾーン6 A には起動バーナ11が配置されている。起動バーナ11は熱分解焼却炉本体6の火炉内部の側面に斜め後方側に指向して取付けられている。また、ガス燃焼ゾーン6 B には助燃バーナ12が配置されている。助燃バーナ12は熱分解焼却炉本体6の火炉内部の天井側に下向きに指向して取付けられている。

【0024】起動バーナ11及び助燃バーナ12は燃料タンク33に燃料供給管を通じて接続しており、燃料供給管の途中には燃料ポンプ34が設けられている。起動バーナ11には起動用バーナ制御弁35が設けられ、又助燃バーナ12には助燃用バーナ制御弁37が設けられている。起動用バーナ制御弁35は熱分解焼却炉本体6の熱分解ゾーン6 A に設けられた温度検出及制御器36によって制御され、助燃用バーナ制御弁37は熱分解焼却炉本体6の二次燃焼ゾーン6 C に設けられた温度検出及制御器38によって制御されるようになっている。

【0025】ガス燃焼ゾーン6 B 内の助燃バーナ12設置部を一次燃焼ゾーンとして、下向きの垂直部分の出口側に内部のおき火燃焼ゾーン6 D には、内部に空気ノズル13 a を有する耐火材特殊形状（V字形）バップルの空冷の摺動式特殊火格子13が上下に階段状に設けられており、各火格子13は各段毎交互に前後方向に進退自

在に設けられている。摺動式特殊火格子13の向かい側には燃焼した灰を排出する排出口40が形成され、その排出口40の手前側の熱分解焼却炉本体6の端部には排出口ダンパ40 a が取付けられている。空気ノズル13 a にはエアノズルが開口し、チャーのおき火燃焼用空気が導入噴出される。

【0026】空気ノズル13 a には火格子用空気分配ダクト23 a ならびに火格子用空気入口ノズル24 c が設けられ、火格子用空気入口ダンパ22 a で空気量の調節を行うようになっている。

【0027】各火格子13の空気ノズル13 a の延長線上には摺動用ロッド13 b が取付けられ、上下の摺動用ロッド13 b は一つのT字形リンク13 c に枢支され、複数の各T字形リンク13 c は火格子摺動シリンダ13 d に連動連結されている。火格子摺動シリンダ13 d の摺動によって各T字形リンク13 c のリンク作用により、各火格子13を各段毎交互に前後方向に逆方向に進退移動させ、摺動式特殊火格子13に溜まった未燃チャーの攪拌、摺動ならびに落下、空気との混合焼却を繰り返しつつ炉床最下段に形成された排出口ダンパ40 a より排出口40を経由して排出させて、おき火攪拌燃焼及び灰の排出を容易にすることができる構造になっている。

【0028】この各摺動式特殊火格子13によって、ガス燃焼ゾーン6 B 出口のガスフレームをUターンせしめて未燃ガスの混合着火を良好ならしめ、炉内滞留時間の延長と共にガスとチャーの分離、おき火燃焼ゾーン6 D への輻射熱の投与によるチャー内部残渣の完全燃却の促進を計ると共に炉出口側の二次燃焼ゾーン6 C へガス導入を計る如くしている。

【0029】水冷ジャケット8は蒸発塔内圧力を任意に設計して得られる飽和温度のホットウォーターを循環させて、炉壁メタル温度を一定温度に維持し腐蝕防止を計る機能を果たす。水冷ジャケット8内で発生した気水混合物は蒸発筒内で気水分離し、温水は降水管を経由し水冷壁下部より再循環すると共に蒸気は必要箇所に送気される。給水は蒸発筒内にスプレーさせて、筒内の蒸気により加熱され脱気して循環水と混合する簡易脱気を内蔵する蒸発及び温水発生装置を備えている。

【0030】熱分解焼却炉本体6の炉入口扉4側には再循環ガス炉内投入口32が設けられ、熱分解ゾーン6 A 内の温度調節を起動バーナ11の燃焼量と共に再循環ガス制御ダンパ31により行い、燃焼の安定を計られている。この再循環ガス炉内投入口32には主エアダクト21の終端側が接続されており、再循環ガス制御ダンパ31は主エアダクト21の終端側の途中に設けられている。再循環ガス制御ダンパ31の風量は熱分解焼却炉本体6の熱分解ゾーン6 A に設けられた温度検出及制御器36によって制御される。

【0031】主エアダクト21の始端には空気取入口1

8及び強圧送風機19が設けられ、その直下流の主エアダクト21の途中には風量制御ダンパ20が設けられている。風量制御ダンパ20の風量は炉出口ダクト14に設けられた排ガスO₂ 検出器39によって制御される。

【0032】風量制御ダンパ20の下流側の主エアダクト21の途中には複数の空気分配ダクト23及び火格子用空気分配ダクト23aの一端がそれぞれ接続されている。この複数の各空気分配ダクト23の他端は、熱分解焼却炉本体6の外壁側を構成する空冷ジャケット9に形成された複数の分配空気入口ノズル24と溶融溜用空気導入管24bにそれぞれ接続され、又各空気分配ダクト23の途中には空気分配ダンパ22がそれぞれ設けられている。

【0033】上記の溶融溜用空気導入管24bの先端は溶融溜6Eの炉床の内部に前後方向に形成された溶融溜内空気内管24aに連通接続している。また、上記の火格子用空気分配ダクト23aの他端は摺動式特殊火格子13の各空気ノズル13aに形成された火格子用空気入口ノズル24cに接続され、この火格子用空気分配ダクト23aの途中には火格子用空気入口ダンパ22aが設けられている。

【0034】熱分解焼却炉本体6の炉入口扉4と反対側には炉出口ダクト14が設けられている。炉出口ダクト14の排ガスO₂ 検出器39の取付け箇所下流側には、非常用排気筒15が設けられ、炉内圧の異常時の安全対策が行われる。

【0035】炉出口ダクト14の排ガスO₂ 検出器39の取付け箇所下流側には炉出口ガス抽出口29が設けられている。炉出口ガス抽出口29は循環通路及びエジェクター30を介して再循環ガス炉内投入口32に接続する主エアダクト21の途中に接続されている。このように、炉出口ダクト14には燃焼ガスの炉出口ガス抽出口29を有し、エジェクター30によって高温ガスを抽出し、再循環ガス炉内炉入口32の熱分解ゾーン6Aに再循環させて熱分解率の制御を行い、ガス燃焼ゾーン6Bへの熱分解ガスの抑制燃焼を可能にする燃焼ガス再循環機構が構成されている。

【0036】炉出口ダクト14の下流端はスクラバ16に接続されている。スクラバ16下部の外周にはスクラバ用水冷ジャケット8aが形成されていて、炉本体6の蒸発筒42の降水管43より分岐して循環水を導入し、ジャケット8a内水温を保持し腐蝕防止を計る構造になっている。スクラバ16内部の天井側には公害防止上発生する酸成分の中和とダスト除去用の薬液スプレーノズル17が設けられていて、薬液をスクラバ16の内部に噴射する構造になっている。

【0037】薬液スプレーノズル17にはスクラバスプレー配管54の下流端が接続されている。スクラバスプレー配管54の上流端は冷却塔52に接続され、又スクラバスプレー配管54の上流側の途中には冷却水循環ボ

ンプ53が設けられている。冷却塔52にはスクラバ補給水管51の一端が接続され、このスクラバ補給水管51の途中には補給水ポンプ49が設けられていて、補給水ポンプ49の作動により冷却塔52にはスクラバ補給水管51を通じて補給水が供給される。

【0038】スクラバ16の下部側は中和液注入貯水槽となっている。つまり、スクラバ16内部の下部側には中和液注入貯水からなる循環水溜16aが形成されている。その底面にはスクラバブローパイプ56が接続され、スクラバ16内部の底部側面にはスクラバ循環水管55の上流端が接続されている。スクラバ循環水管55の下流端は冷却塔52に接続されている。

【0039】スクラバ16内部の底部側面には中和液注入管59の下流端が接続されている。中和液注入管59の上流端は中和液タンク57に接続され、この中和液注入管59の途中には中和液タンク57内の中和液をスクラバ16底部側に供給する中和液ポンプ58が設けられている。中和液ポンプ58はスクラバ16底部側の循環水溜16aに取付けられたpH検出及制御器60によって制御される。

【0040】スクラバ16の天井側の上端には排ガスダクト25の一端が接続されている。排ガスダクト25の他端は煙突28に接続され、又排ガスダクト25の途中には炉内圧制御ダンパ26及びその下流側に誘引通風機27がそれぞれ設けられている。炉内圧制御ダンパ26は熱分解焼却炉本体6の入口側の熱分解ゾーン6Aに取付けられた炉内圧力検出及制御器41によって制御される。

【0041】蒸発筒42の内部の上部側には下向きに噴射する給水スプレーノズル50aが配置されている。この給水スプレーノズル50aは、スクラバ補給水管51の途中から分岐している蒸発筒給水管50の一端に接続されている。蒸発筒給水管50の途中には蒸発筒給水制御弁61が設けられている。蒸発筒給水制御弁61は、蒸発筒42内部の液面下に取付けられた蒸発筒レベル検出制御器62によって制御される。

【0042】蒸発筒42の上端には蒸発筒送気管65の一端が接続されている。蒸発筒送気管65の途中には蒸発筒圧力制御弁63が設けられている。蒸発筒圧力制御弁63は、蒸発筒42の上端に設けられた蒸発筒圧力検出制御器64によって制御される。

【0043】蒸発筒42の底部には降水管43の上流端が接続され、降水管43の下流端は分配ヘッダ44に接続している。分配ヘッダ44の一方側はスクラバ16のスクラバ用水冷ジャケット8aに接続している。スクラバ用水冷ジャケット8aから蒸発筒42に循環して戻る循環水管がスクラバ用水冷ジャケット8aと蒸発筒42との間に設けられている。

【0044】また分配ヘッダ44の他方側は熱分解焼却炉本体6の外周の水冷ジャケット8に形成された複数の

循環水入口ノズル46に接続されている。また、分配ヘッダ44の他方側には分配管45の上流端が接続されており、分配管45の下流端は熱分解焼却炉本体6の外周の水冷ジャケット8に形成された循環水入口ノズル46に接続されている。

【0045】熱分解焼却炉本体6の外周の水冷ジャケット8にはかん水出口ノズル47が複数形成されていて、各かん水出口ノズル47にはかん水上昇管48の上流端がそれぞれ接続されている。各かん水上昇管48の下流端は蒸発筒42の側面に接続されている。

【0046】次に、上記発明の実施の形態の構成に基づく作用について以下説明する。プラスチック容器内に密封された医療廃棄物（特に感染症の場合、特別管理が必要とされる）の焼却処理に於いて、処理物aは容器（以下パックと称す）密封の倦受入れホッパー2内に投入される。

【0047】処理物aをホッパー2内に投入後、ホッパー2の受入れ口は閉じられ、その後、炉入口扉4が開閉装置5により開口され、処理物押込装置3により、処理物aはパック毎、熱分解焼却炉本体6内に投入される。この場合、処理物aのパックは1パックを図示したが、容器が大型の場合、数パック同時投入も可能である。

【0048】炉本体6内に入った処理物aは起動バーナー11によりパック外面より加熱され、熱分解が行われ熔融を初め揮発生成物の気化（ガス化）が進行する。この熔融及びガス化に必要な熱は起動バーナー11より得られるが、発生ガスが着火点以上に昇温した後は自己の発生する熱分解ガスの消費により若干の空気を投入して行われる為、起動バーナー11は消火しても良い。ホッパー2からなるパック投入部より起動バーナー11設置付近迄の範囲を図2Aに示す熱分解ゾーン6Aと称す。

【0049】熱分解ゾーン6Aに於いて分解ガスは熱分解焼却炉本体6の中央部に位置する図2Bに示すガス燃焼ゾーン6Bに入る。ここに設置の助燃バーナー12により昇温着火して高温ガスとなり、炉内アーチ形バップル7aにてUターンして二次燃焼ゾーン6Cに入り完全燃焼し、炉出口ダクト14を経て熱分解焼却炉本体6の外部に設けられたスクラバ16へ巡回方向に排出される。

【0050】熱分解を行い、熔融及び気化しつつ残留成分は熱分解焼却炉本体6の底部に溜まり、チャーとなって燃焼を行い連続して投入される後続の処理物aのパックにより前進し、熱分解焼却炉本体6の底部の熔融溜6Eの出口側炉床内耐火堰7bを越え図2Dに示すチャー二次燃焼ゾーン6Cに入る。

【0051】チャー二次燃焼ゾーン6Cに於いては、摺動式特殊火格子13により上記残留成分チャーのおき火燃焼が行われ、チャー中未燃物の完全焼却と滅菌を計ると共に逐次攪拌と進行落下を繰り返し排出口40より灰分となって排出される。

【0052】ガス燃焼ゾーン6Bに於いては、未燃ガスは熱分解焼却炉本体6上部に設けられた助燃バーナー12で昇温着火し燃焼を行い、安定燃焼後は後面に配置の炉内アーチ形バップル7aの輻射熱を継続して受ける為、助燃バーナー12の消火を行う事が可能である。

【0053】又、炉内アーチ形バップル7aに内蔵のアーチバップル内エアノズル10aはアーチ耐火材の保持と吸熱による空気の余熱を行い、アーチ内部に噴出し未燃ガスの攪拌燃焼を計り、ガス燃焼ゾーン6Bより進入するガスの方向転換を行わせてU字フレームとしてターンする間にガス中に含まれる未燃チャーの分離とガス滞留時間の延長を計るものである。

【0054】熔融溜6Eより押し出された残留未燃物と前記未燃チャーはチャーおき火燃焼ゾーン6Dに落下し、摺動式特殊火格子13上で完全燃焼と滅菌を行う。

【0055】炉内アーチ形バップル7aを通り空気と混合Uターンさせられた未燃ガスは、二次燃焼ゾーン6Cにて更に空気と攪拌混合を行い、高温ガスとなって完全燃焼を行い、熱分解焼却炉本体6の炉出口ダクト14より排出される。

【0056】燃焼用空気は、空気取入口18より強圧送風機19で送気され、風量制御ダンパ20によりコントロールされ、主エアダクト21を経て空気分配ダンパ22によって熱分解焼却炉本体6の各部ゾーンに送気する空気の風量が調節されて、空気分配ダクト23より分配空気入口ノズル24を経て熱分解焼却炉本体6内の各ゾーンへエアノズル10を通り噴射される。

【0057】スクラバ16より排出される燃焼排気ガスは、低温スクリーンガスとなって排ガスダクト25を通り、炉内圧制御ダンパ26によりコントロールされた後、誘引通風機27よって煙突28から排出される。

【0058】炉出口ダクト14に設けられた炉出口ガス抽出口29により排ガスの抽出を行い、抽出した排ガスはエジェクター30にて加圧され、再循環ガス制御ダンパ31によりコントロールされて、再循環ガス炉内投入口32から熱分解焼却炉本体6内に再投入される。

【0059】起動用ならびに助燃用燃料は、燃料タンク33より燃料ポンプ34を経て、起動バーナー11に対しては起動用バーナー制御弁35より起動バーナー11へ導入される。同バーナー11燃料の調節は熱分解ゾーン6Aに設けられた温度検出及制御器36により行われる。また、助燃バーナー12用の燃料は、助燃用バーナー制御弁37を経て導入される、同バーナー12の燃料の調節は二次燃焼ゾーン6Cに設けられた温度検出及制御器38により行われる。

【0060】燃焼用空気の調節は炉出口ダクト14内に設けられた排ガスO₂検出器39の指示により、強圧送風機19の出口風量調節ダンパ20により制御される。

【0061】又、各ゾーン6A、6B、6C及び6Dへの空気分配は、主エアダクト21より分岐して夫々に接

続する複数の空気分配ダクト23ならびに分配空気入口ノズル24を経て、各ゾーンのエアノズル10より炉内に噴出される。この空気の配分量は各ゾーンの空気分配ダクト23の入口に設けられた各空気分配ダンパ22により行われる。

【0062】 火炉内圧力は、熱分解焼却炉本体6内に設置された炉内圧力検出及制御器41により検出し、設定された所定圧力を一定ならしめる如く、誘引通風機27の炉内圧制御ダンパ26を調節して行われる。

【0063】 熱分解焼却炉本体6の内壁を一定温度に維持し耐火材及びメタルの冷却保護すると共に循環水を導入蒸気発生を行う水冷ジャケット8より発生した気水混合物は、熱分解焼却炉本体6上部に設けられた複数のかん水出口ノズル47より、かん水上昇管48を経て蒸発筒42に導入される。

【0064】 ここで蒸気と水に分離を行い、温水は蒸発筒42下部に設けられた降水管43より分配ヘッダ44に導入され、複数の分配管45を経て、熱分解焼却炉本体6下部に設けられた循環水入口ノズル46より水冷ジャケット8へ導入される。

【0065】 給水は補給水ポンプ49により圧送され、蒸発筒42内水位を所定レベルに制御せしめる如く、レベルに蒸発筒レベル検出制御器62によって調節される蒸発筒給水制御弁61によりコントロールを行い、蒸発筒給水管50を経て筒内蒸発部分に設けられた給水スプレーノズル50aより噴霧投入する。ここで給水は蒸気により加熱昇温しつつ内部に含まれる溶存酸素を除去され温水となって、かん水と混合し循環する。

【0066】 又、蒸発筒42内圧力は蒸発筒圧力検出制御器64により所定圧力に維持すべく、蒸発筒圧力制御弁63によりコントロールする。発生した蒸気は蒸発筒送気管65を経て有効利用されている。

【0067】 スクラバ16内に排ガスは、旋回方向に導入されキャリオーバーダストの分離を行うと共にスクラバ用水冷ジャケット8aにより冷却されて廃熱回収とメタルの保護を行い、スクラバ16上部に設けられた薬液スプレーノズル17により中和処理され、低温となって排ガスダクト25に排出される。

【0068】 中和処理され滴下した冷却水は、スクラバ16下部のスクラバブローパイプ56より抽出され、循環水溜16aの水位を一定に維持する。

【0069】 スクラバ16の下部に設けられた循環水溜16aの循環水は、スクラバ循環水管55より冷却塔52を通り所定温度にコントロールせしめられた後、冷却水循環ポンプ53よりスクラバスプレー配管54を経て、薬液スプレーノズル17より排ガス中にスプレーされ、ガスの中和冷却とダストの除去を行う。

【0070】 薬液は中和液タンク57より中和液ポンプ58を経て、中和液注入管59より循環水溜16a内に注入される。注入量は循環水溜16a内のpH検出及制御

器60により、中性値となる様に中和液ポンプ58を制御して行われている。

【0071】 なお、この発明は上記発明の実施の形態に限定されるものではなく、この発明の精神を逸脱しない範囲で種々の改変をなし得ることは勿論である。

【0072】

【発明の効果】 以上の記載より明らかなように、この発明に係る熱分解焼却装置によれば、高分子系（プラスチック）廃棄物を多量に有する特に医療系廃棄物の熱分解焼却処理に於いて極めて有効であり、本システムの採用により次の如き効果を奏することができる。

【0073】 熱分解～ガス燃焼～チャー燃焼～排ガスならびに灰排出を一体化炉で一貫処理可能となり、処理物の連続投入若しくは間欠投入焼却処理が出来る為、設備及びシステムの簡易化と経済性の向上を計ることができる。又、熱分解ゾーンの温度600℃～800℃、ガス燃焼ゾーン温度900℃～1200℃が得られ、処理時間の大幅な短縮が可能である。

【0074】 三重構造の炉本体構造は、分割板及び多穴ノズルを有するエアジャケットにより空気配分の適正調節が得られる。又、耐火材内部を貫通するエアノズルのアンカー効果により、脱落防止が可能となる。さらに、温水ウォータージャケットの採用は耐火材を炉内高温雰囲気より保護すると同時に炉壁を構成するメタル温度の適正均一化が計れ腐蝕対策上も有効なものとなる。

【0075】 炉本体円周方向と奥行き方向に取付けたエアノズルは、炉内各ゾーンへの空気量の適正配分が行われる為、熱分解及び燃焼効率の向上による完全焼却処理と処理時間の短縮が出来る。

【0076】 排ガス再循環による熱分解ゾーンに於けるガス化速度の制御とNO_xの低減が計れる。

【0077】 ガス燃焼ゾーン出口設けられたエアノズル内蔵V字形アーチのパッフルは、未燃ガスの着火促進は基よりUターン効果によるガス滞留時間の延長と共にチャーとガスの分離が可能で、公害防止上未燃チャーの処理とバイジン対策上有効である。

【0078】 空気冷却式ノズル内蔵の摺動式特殊火格子は未燃チャーの摺動ならびに空気との混合促進上有効であり特に医療廃棄物に於ける滅菌処理上効果的である。

【0079】 巡回式熱ガス投入口を有するホットウォータージャケット付きスクラバは高温ガスの冷却促進と共にメタルの腐蝕防止が可能であり、耐用性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態を示す熱分解焼却装置のシステムフロー線図である。

【図2】 (A)はこの発明の実施の形態を示す熱分解焼却装置の熱分解焼却炉本体の概略側断面図である。

(B)は図2(A)のB-B左半分矢視図である。

(C)は図2(A)のE-E右半分矢視断面図である。

【図3】図2(A)のA-A矢視断面図である。

【図4】この発明の実施の形態を示す熱分解焼却装置の熱分解焼却炉本体の側断面図である。

【図5】図4のC-C右半分矢視図である。

【図6】図4のD-D左半分矢視図である。

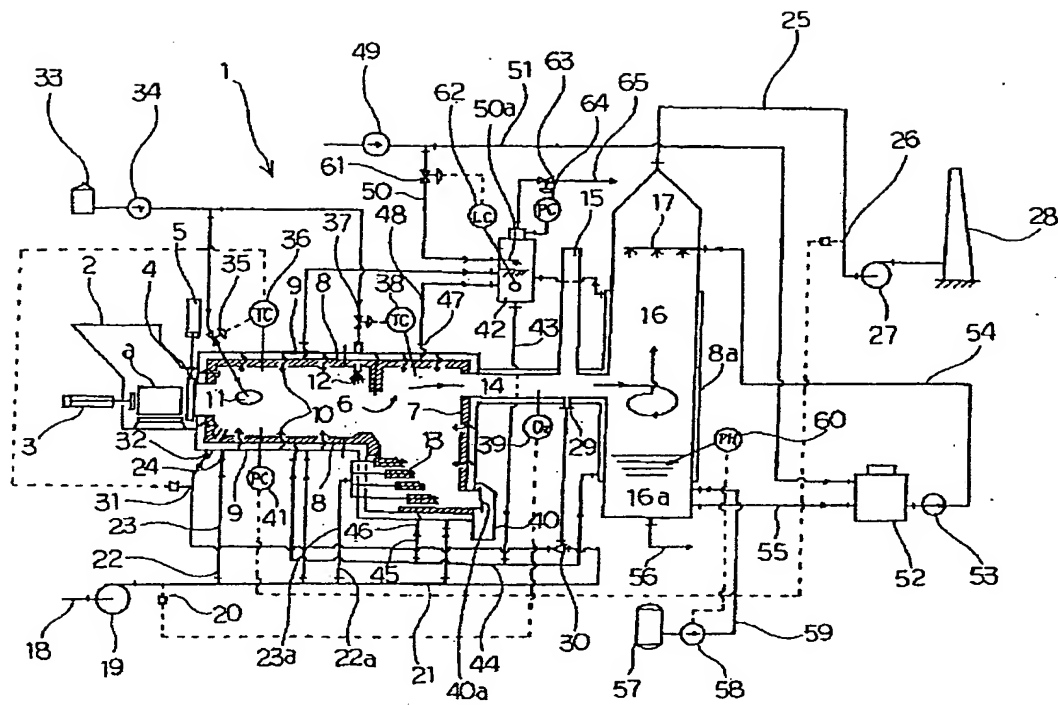
【図7】従来の熱分解焼却炉装置の代表例を示す概略全体断面図である。

【図8】図7の装置に於ける運転経過を示す(温度～時間)曲線を表示したグラフである。

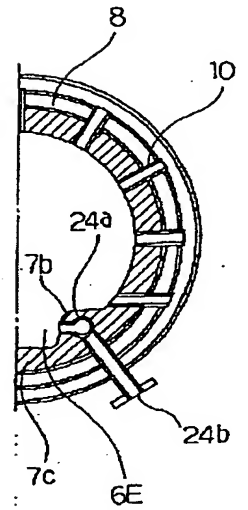
【符号の説明】

- | | | | |
|-----|---------------|-----|-----------------------|
| 1 | 熱分解焼却装置 | 23 | 空気分配ダクト |
| 2 | ホッパー | 23a | 火格子用空気分配ダクト |
| 3 | 処理物押込装置 | 24 | 分配空気入口ノズル |
| 4 | 炉入口扉 | 24a | 熔融溜内空気内管 |
| 5 | 炉入口扉開閉装置 | 24b | 熔融溜用空気導入管 |
| 6 | 熱分解焼却炉本体 | 24c | 火格子用空気入口ノズル |
| 6a | フランジ | 25 | 排ガスダクト |
| 6A | 熱分解ゾーン | 26 | 炉内圧制御ダンパ |
| 6B | ガス燃焼ゾーン | 27 | 誘引通風機 |
| 6C | 二次燃焼ゾーン | 28 | 煙突 |
| 6D | おき火燃焼ゾーン | 29 | 炉出口ガス抽出口 |
| 6E | 熔融溜 | 30 | エジェクター |
| 7 | 炉内耐火壁 | 31 | 再循環ガス制御ダンパ |
| 7a | 炉内アーチ形バップル | 32 | 再循環ガス炉内投入口 |
| 7b | 炉床内耐火堰 | 33 | 燃料タンク |
| 7c | 炉床耐火材 | 34 | 燃料ポンプ |
| 8 | 水冷ジャケット | 35 | 起動用バーナ制御弁 |
| 8a | スクラバ用水冷ジャケット | 36 | 温度検出及制御器 |
| 9 | 空冷ジャケット | 37 | 助燃用バーナ制御弁 |
| 9a | 分割板 | 38 | 温度検出及制御器 |
| 10 | エアノズル | 39 | 排ガスO ₂ 検出器 |
| 10a | アーチバップル内エアノズル | 40 | 排出口 |
| 11 | 起動バーナ | 40a | 排出口ダンパ |
| 12 | 助燃バーナ | 41 | 炉内圧力検出及制御器 |
| 13 | 摺動式特殊火格子 | 42 | 蒸発筒 |
| 13a | 空気ノズル | 43 | 降水管 |
| 13b | 摺動用ロッド | 44 | 分配ヘッダ |
| 13c | T字形リンク | 45 | 分配管 |
| 13d | 火格子摺動シリンダ | 46 | 循環水入口ノズル |
| 14 | 炉出口ダクト | 47 | かん水出口ノズル |
| 15 | 非常用排気筒 | 48 | かん水上昇管 |
| 16 | スクラバ | 49 | 補給水ポンプ |
| 16a | 循環水溜 | 50 | 蒸発筒給水管 |
| 17 | 薬液スプレーノズル | 50a | 給水スプレーノズル |
| 18 | 空気取入口 | 51 | スクラバ補給水管 |
| 19 | 強圧送風機 | 52 | 冷却塔 |
| 20 | 風量制御ダンパ | 53 | 冷却水循環ポンプ |
| 21 | 主エアダクト | 54 | スクラバスプレー配管 |
| 22 | 空気分配ダンパ | 55 | スクラバ循環水管 |
| 22a | 火格子用空気入口ダンパ | 56 | スクラバブローパイプ |
| | | 57 | 中和液タンク |
| | | 58 | 中和液ポンプ |
| | | 59 | 中和液注入管 |
| | | 60 | pH検出及制御器 |
| | | 61 | 蒸発筒給水制御弁 |
| | | 62 | 蒸発筒レベル検出制御器 |
| | | 63 | 蒸発筒圧力制御弁 |
| | | 64 | 蒸発筒圧力検出制御器 |
| | | 65 | 蒸発筒送気管 |
| | | a | 処理物 |

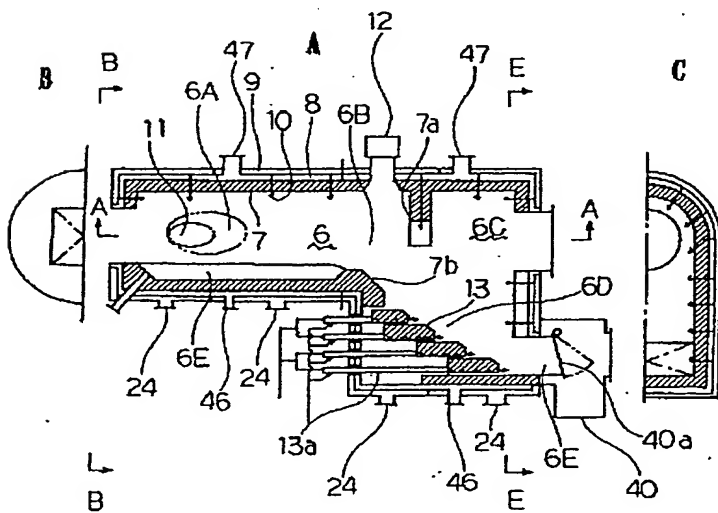
【図1】



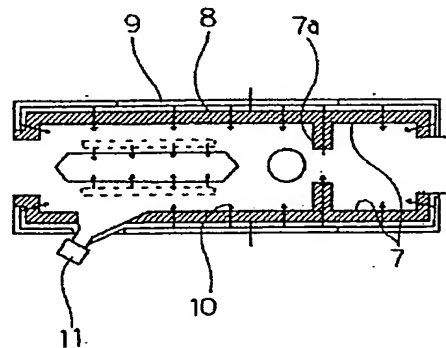
【図5】



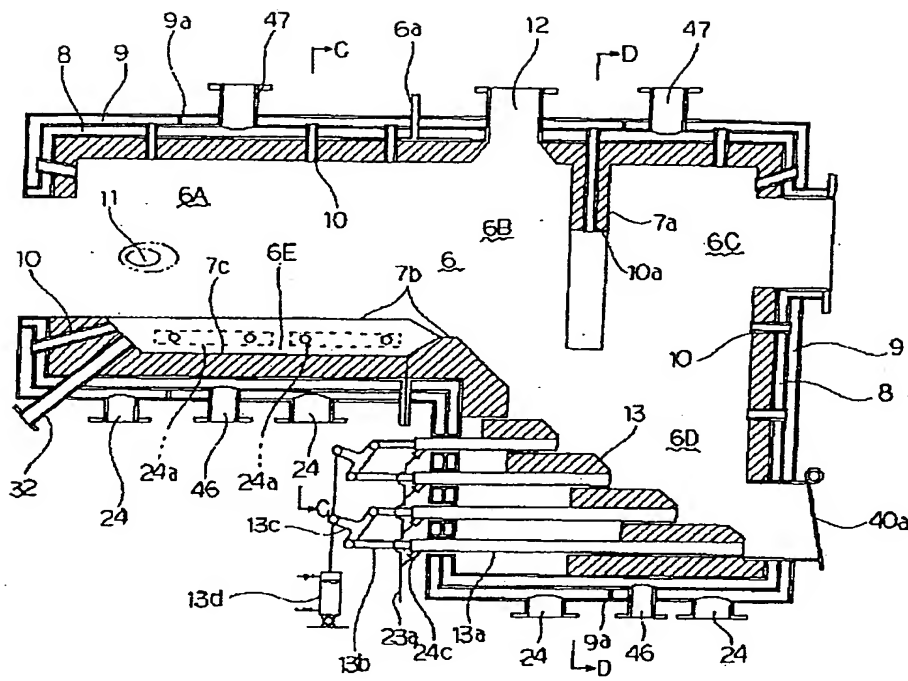
【図2】



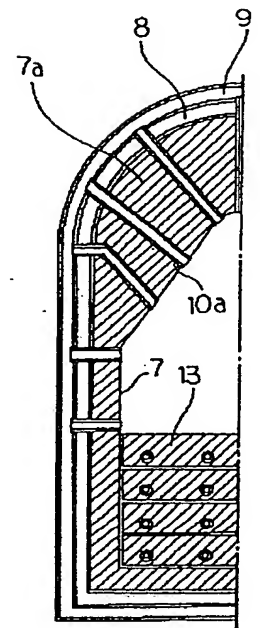
【図3】



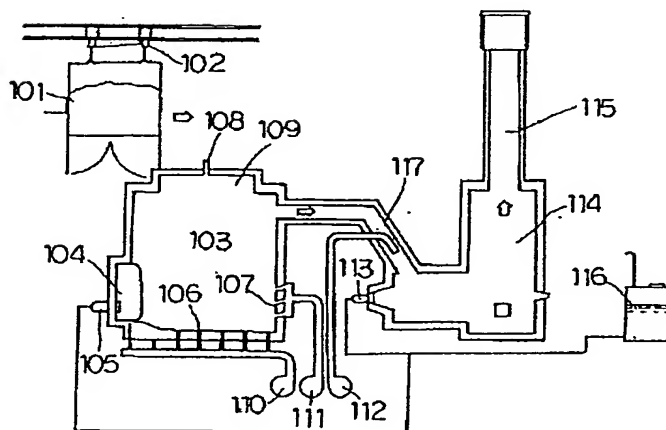
【図4】



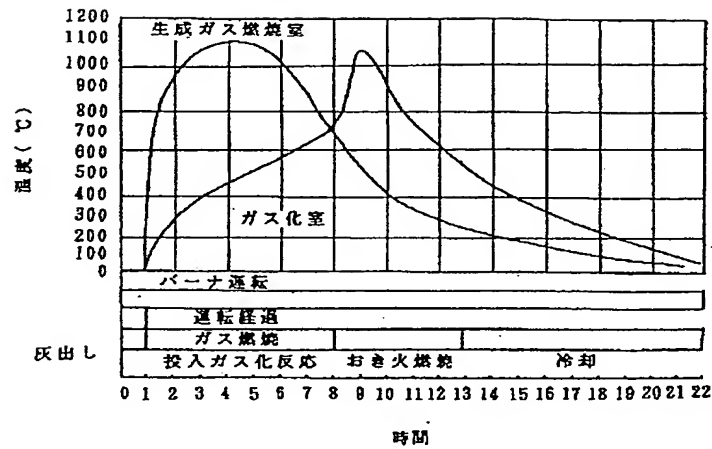
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
F 2 3 G	5/16	Z A B		F 2 3 G	5/16	Z A B E
	5/44	Z A B			5/44	Z A B D
	5/48	Z A B			5/48	Z A B
	7/12	Z A B			7/12	Z A B Z
F 2 3 J	15/06			F 2 3 M	5/00	G
	15/04				5/08	B
F 2 3 M	5/00			F 2 3 J	15/00	K
	5/08					E

(72) 発明者 平山 昭
長崎県大村市小川内町53-1

(72) 発明者 林 謙二郎
長崎県西彼杵郡時津町野田郷245-7

(72) 発明者 東藤 義則
長崎県長崎市北栄町26-11

(72) 発明者 三浦 幸雄
長崎県長崎市田中町1869-3

(72) 発明者 森川 信義
長崎県長崎市古賀町772-1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.